

Valaisemattomien linjataulujen varustaminen heijastimilla

Ohje 15.11.1996
Teknillinen toimiala



Merenkululaitos
Suomenlahden merenkulkupiiri

Marraskuu 1996

**VALAISEMATTOMIEN LINJATAULUJEN VARUSTAMINEN HEIJASTIMILLA
HÄMÄRÄNAVIGOINNIN HELPOTTAMISEKSI SUOMENLAHDEN
MERENKULKUPIIRIN ALUEELLA**

OHJE / 15.11.1996

Kari Pohjola
Väyläsuunnittelija
Teknillinen toimiala

YLEISTÄ

Suomenlahden veneilyn runkoväylällä on kokeiltu valaisemattomien linjataulujen varustamista heijastimin hämäränavigoinnin helpottamiseksi. Saatu palaute on ollut myönteistä.

Heijastamiseen on käytetty erillisiä linjatauluun kiinnitettäviä heijastinlevyjä pinta-alaltaan 0.36 m^2 ja 0.72 m^2 , joiden heijastinkalvomateriaalit ovat parhaita nykyään saatavissa olevia.

Tarkoituksena on laajentaa vähitellen kokeiltujen tyyppisten heijastinlevyjen käyttöä tarpeelliseksi katsotuissa kohteissa. Näillä korvattaisiin erilaiset nykyään käytössä olevat versiot. Tiedot tämän ohjeen mukaan asennetuissa heijastimista tulee toimittaa myös VATU-vastaavalle piiriin (Reijo Rantala).

Ohje on tarkoitettu avuksi heijastimien asennustyössä sekä heijastinkokojen valinnassa yhtenäisen käytännön aikaansaamiseksi Suomenlahden merenkulkupiirin alueella. Siitä minne heijastimia laitetaan tulisi sopia toistaiseksi Kari Pohjolan kanssa.

Heijastimia koekäytettäessä on todettu, että niiden näkyminen pimeässä on erittäin herkkä kaikille oksille, lehdille, kaislanvarsille tms. esteille näkymäalueella !

On myös ehdotettu heijastimien lisäämisestä valaistuihin linjatauluihin "varajärjestelmäksi". Tätä harkitaan ja se saattaisi olla käyttökelpoinen etenkin "vähemmän käytetyillä" valaistuilla, yleensä matalammilla väylillä. Kauppamerenkulun pääväylillä tarve tulee selvittää ihan eri lähtökohdista.

MENETELMÄ

Heijastinlevyt kiinnitetään linjataulujen tauluosaan ruuvikiinnityksellä taulun materiaalin edellyttämällä tavalla.

HEIJASTINLEVYJEN MATERIAALI JA VÄRI

Heijastimet tehdään alumiinilevypohjalle. Levyjen pohjakokoina on käytetty $600 \times 600 \text{ mm}^2$ tai $1200 \times 600 \text{ mm}^2$.

Levyihin liimataan tai aplikoidaan heijastinkalvo koko alueelle.

Heijastinkalvona käytetään Scotchin DG-kalvoa tai vastaavat heijastusominaisuudet omaavaa kalvoa. Koska valkoinen ja keltainen väri ovat heijastusominaisuuksiltaan muita selkeästi parempia, käytetään näitä värejä.

Heijastinlevyt kiinnitetään aina taulun valkoiseen tai keltaiseen osaan ja heijastimen väri valitaan kussakin tapauksessa taulun taustavärin mukaan.

Mikäli useamman peräkkäisen linjan taulut näkyvät samanaikaisesti ja pimeässä on erehtymismahdollisuus siitä mitkä taulut kuuluvat mihinkin linjaan, niin tulee harkita heijastinvärien muuttamista siten, että peräkkäisillä linjataulupareilla olisi erivärinen heijastin.

HEIJASTINKOON VALINTA

Heijastinkokojen valintaan vaikuttavat linjan pituus, linjataulujen välinen etäisyys (kanta) sekä linjataulujen koko. Useimmiten joudutaan tekemään jonkinlainen kompromissi. Matalaväylien linjojen pituudet Suomenlahdella jäävät yleensä alle kolmen kilometrin, jolloin oheisen taulukon mukaisilla heijastintaulujen koolla tullaan kohtuullisesti toimeen.

Yleensä linjatauluparin etu- ja takatauluun laitetaan samankokoiset heijastinlevyt. Muutamia esimerkkejä heijastinkoon valintaa varten on esitetty liitteessä 1.

Linjan pituus	levy koko
0 - 1 km	$600 \times 600 = 0.36 \text{ m}^2$
1 - 3 km	$1200 \times 600 = 0.72 \text{ m}^2$
yli 3 km	$0.36 + 0.72$ tai isompi, jos on mahdollista sijoittaa tauluun

ASENNUSPAIKKA

Leveyssuunta

Asennuspaikka taulujen leveyssuunnassa riippuu taulun kaistojen väristä. Yleensä taulun keskikaista on punainen tai musta, jolloin heijastimia ei kiinnitetä keskikaistaan. Sen sijaan heijastin voidaan kiinnittää sivukaistaan **välittömästi** keskikaistan viereen. Olennaista on että heijastimet tulevat ylä- ja alatauluissa **samalle puolelle** keskikaistaa. Linja siirtyy tällöin 0.5 - 1.0 m jolla ei ole käytännön merkitystä.

Korkeussuunta

Ylätaulussa heijastin kiinnitetään taulun **yläreunaan**, joka tapauksessa mahdollisimman **ylös**. (liite 2)

Alataulussa heijastin kiinnitetään taulun **alareunaan**. Mikäli on pelättävissä, että kasvillisuus tms. häiritsee taulun alareunassa olevan heijastimen näkyvyyttä niin se voi olla korkeammallakin. Olennaista on, että heijastin tulee mahdollisimman **alas**.

EHDOTUKSIA KIINNITYKSESTÄ

Kiinnitys tapahtuu heijastinlevyn läpi ruuveilla / niiteillä tms. Kiinnitystavan tulee olla tukeva.

Puutauluihin heijastin voidaan kiinnittää suoraan taululevyihin linjataulujen kiinnittämisessä käytetyillä pehmeällä prikalla varustetuilla vakioruuveilla (varasto).

Mikäli taululevyt ovat "heikohkoja" on syytä käyttää tukena painekyllästettyä lautta taululevyjen takana (liite 3).

Lasikuitutauluihin heijastinlevyt kiinnitetään niin ikään ruuveilla. Taululevyjen taakse tarvitaan kestävyttä lisäämään puiset vastakappaleet, joihin ruuvit kiinnitetään (liite 4). Koska linjataululevyihin joudutaan poraamaan reiät, lienee syytä reijittää ne vasta paikanpäällä.

LEVYKUMMELEIDEN JA LINJATAULUHEIJASTIMIEN TESTAUS
KÄYTTÖTILANTEESSA

Aika: klo 21.00 / 6.9.1995 - klo 01.30 / 7.9.1995

Paikka: Torsön-väylä Tammisaarella

Läsnä: V-M. Mansikkasalo
K. Pohjola

Olosuhteet:

Aloitettaessa puolipilvistä ja kuunvaloa. Rantaviiva erottui kohtalaisesti. Lopetettaessa pilvistä, vedestä nousevaa "utua" / ilman kosteus kohosi, rantaviivan erottaminen hankalampaa.

Välineet:

Buster-vene navigointiin tarvittavilla perusvarusteilla. (Kartta + kompassi)

Valaisimet:

- käsivalaisin 16 000 candela
- 12 v akkukäyttöinen veneilyyn tarkoitettu käsihakuvalo (yli 16 000 candela)

Havaitsijat:

Suomalaisia silmälaseja käyttäviä henkilöitä ja ainakin toisen lasit ovat hieman alitehoiset.

Kaikki havainnot tehtiin paljaalla silmällä (EI KIIKARIN AVULLA).

Kohteet:

Linjataulut varustettu 1200 x 600 mm² keltaisilla heijastimilla (DG)

Kummelit 900 x 900 mm² ja 1200 x 1200 mm² valkoisilla heijastimilla (DG) + kirjaintunnus.

Kulkunopeus:

Noin 5 solmua itä-länsi suunnassa ja 13 solmua länsi-itä suunnassa.

Havainnot / LINJATAULUT:

Kun linjataulujen kanta suhteellisen lyhyt (100 - 200 m) molemmat taulut erottuivat pisimmillään 2.2 km päähän (huom. etsintäsuunta valolle on pystyttävä määrittämään kartan ja kompassin avulla). Heikompitehoisella valaisimella vaaditaan enemmän tarkkuutta.(kuva 1.)

Kilometrin päässä kumpikin heijastin erottui molemmilla valoilla erinomaisesti ja linjalla pysyminen helppoa.

Pitemmällä kannalla (yli 400 m) 1 km päästä katsottuna takataulun heijastus selvästi heikompi. (Ängesholm vaatii lisäheijastinpinta-alaa myös koska väylä kääntyy jo noin kilometri ennen alataulua, kuva 2)

Mikäli halutaan näkyvyyttä yli 2.2 km etäisyydelle on lisättävä heijastavaa pinta-alaa.

Keltaisen värin erotettavuus hämärässä / pimeässä hyvä (parempi kuin valkoisen).

Heijastin erityisen herkkä eteen tuleville oksille !

200 - 400 m etäisyydeltä heijastin erottuu ainakin 45 asteen kulmasta hyvin.

Havainnot / KUMMELIT:

Koko 900 x 900 : Taulu havaittavissa ainakin 2 km etäisyydeltä (parempi valo, taskulampulla noin 2 km etäisyys). Tunnus havaittavissa 300 - 500 m etäisyydeltä.

Koko 1200 x 1200 (Björkholm) : Taulu havaittavissa paremmalla valolla noin 2 km päästä ja heikommalla noin 1.3 - 1.5 km päästä. Kilometristä alkaen taulu oli hyvin havaittavissa ja tunnuskin yli 500 m päähän. Näkyväisyys vaikutti heikommalta kuin aiemmissa pikkutauluissa. Paikalla käytäessä ilmeni, että taulun pintaan kertynyt runsas kosteus ainakin heikensi heijastustehoa. Vikaa saattaa olla myös heijastinkalvon asennussuunnassa, mikä onkin tarkastettava. (ei onnistunut ilman tikapuita).

Havainnot / VIITAT:

Viitat olivat lateraali viittoja. Viittojen heijastimet näkyivät parhaimmillaan 500 m päähän. Vihreä hieman punaista paremmin. Viitoissa näytti olevan DG-liuskeheijastimet.

Yhteenveto:

Tulosta pidettiin varsin kohtuullisena. Väyläosan käytettävyyks on parantunut selvästi.

Heijastimien laminointi- ja asennussuunta on varmistettava aina ennen tavarantoimitusta vastaanottamista ja asentamista.

Oksat ja muut näkemäesteet haittaavat olennaisesti heijastimen toimintaa.

Pitkillä kannoilla ja yli 2 km linjapituudella tarvitaan suurempi heijastuspinta-ala.

Kalvon pintaan tarttuvan kosteuden vaikutusta heijastavuuteen on tarkasteltava tarkemmin.

Viittojen havaittavuus valolaitteella melko heikko.

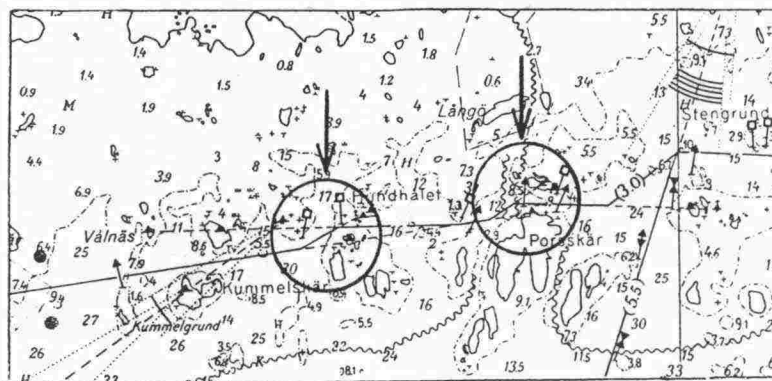
Kartan ja kompassin avulla tapahtuva rantaviivan (sijainnin) seuraaminen ja turvalaitteelle suunnistaminen ovat edelleen olennainen tekijä hämärällä / pimeällä navigoitaessa. Heijastimien käyttö turvalaitteissa mahdollisti nopeamman etenemisen kun "tarkistuspisteiden" määrä nousi ja näkyvyys parani.

Kari Pohjola

ESIMERKKEJÄ

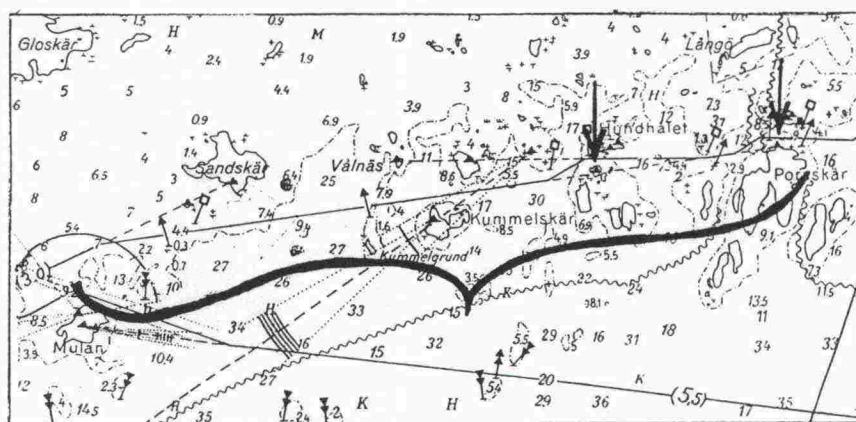
1. HUNDHÅLET JA PORSSKÄR

Lyhyet linjat (alle 1 km), joten 600 x 600 mm² koko riittää.

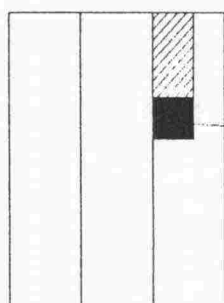
2. PORSSKÄR

Pitkä linja ja pitkä tauluväli (1.25 km).

Takataulun näkyminen heikohko - heijastinta voisi suurentaa. (Vaihtoehto A tai B)



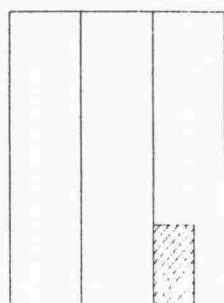
A.



1200*600
+600*600

lisä

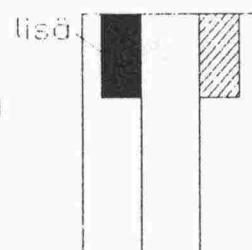
ylä



1200*600

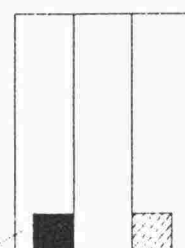
ala

B.



lisä 1200*600
+1200*600

ylä



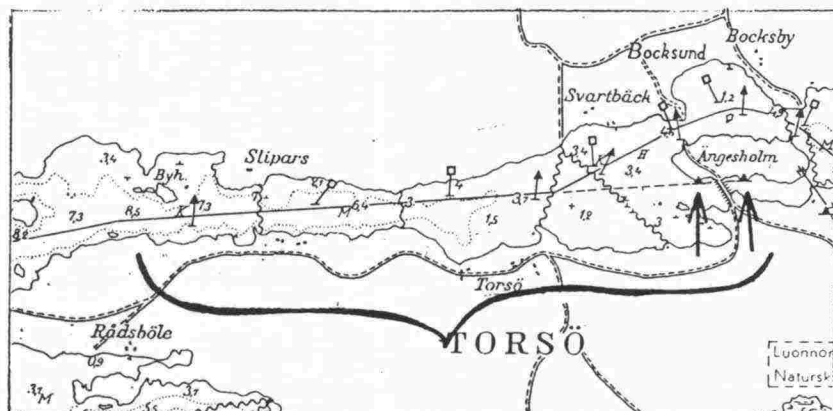
600*600
+600*600

ala

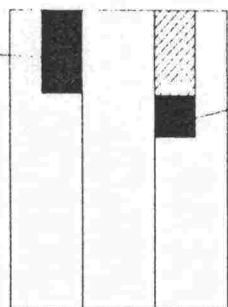
lisä

3. TORSÖ

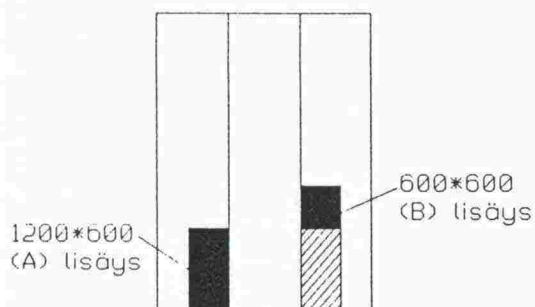
Pitkä linja, linjataulut kaukana linjasta (yli 1 km alatauluun). Lisättävä heijastinpinta-alaa. Mikäli ei mahdu samaan kaistaan (B) niin toiselle puolelle (A).



ylä

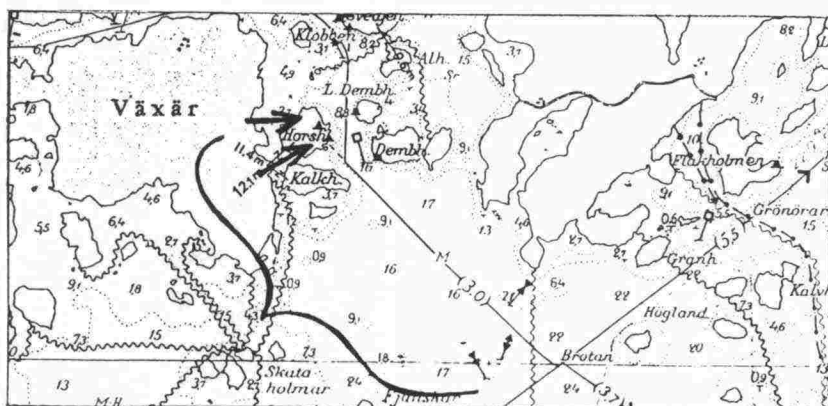


ala

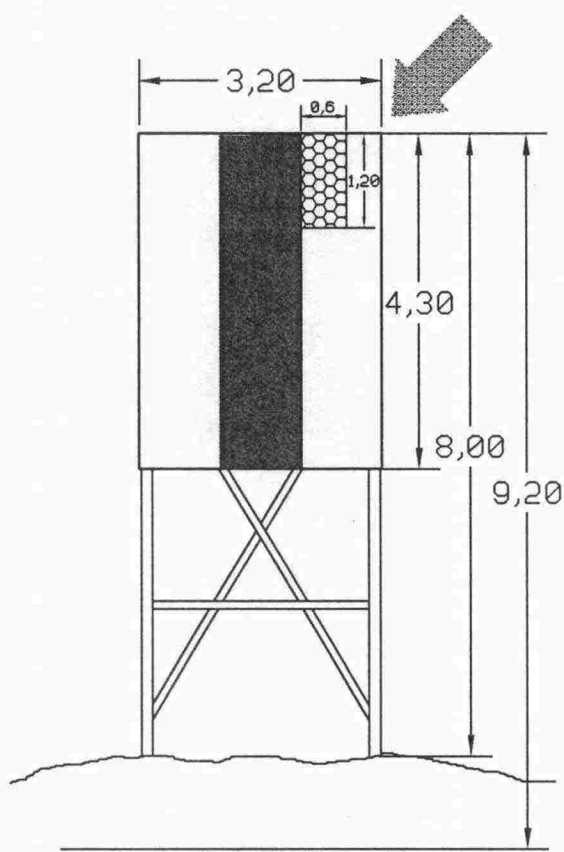


4. HORSHOLMEN

Ideaalinen paikka, linjan pituus 2 km ja hyvä näkyvyys käsivalaisimella (16 000 candela) on todettu. Levyt 1200 x 600 mm².

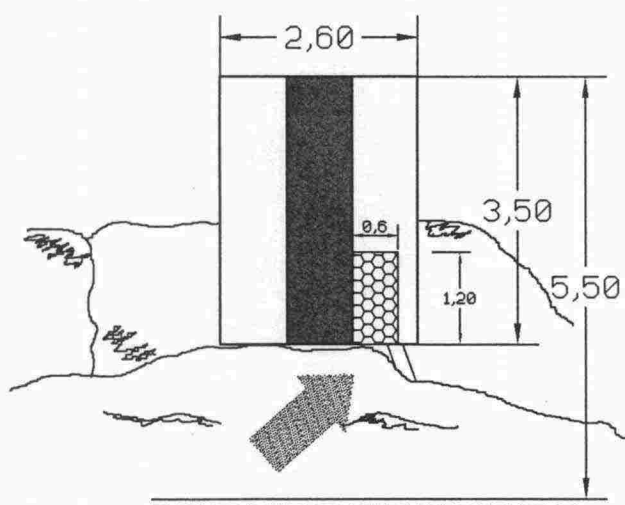


HEIJASTIMIEN SIJOITTAMINEN LINJATAULUIHIN, periaate



YLÄTAULU

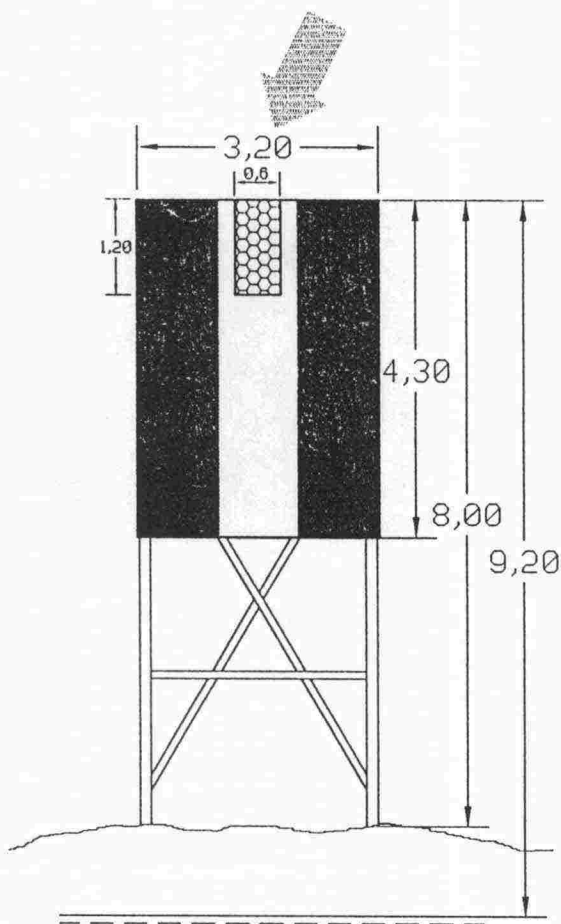
- mahdollisimman ylös
- keskikaistan viereen
- taustaväriin mukaan heijastin (valkoinen tai keltainen)
- ylä- ja alatauluissa keskikaistan samalle reunalle



ALATAULU

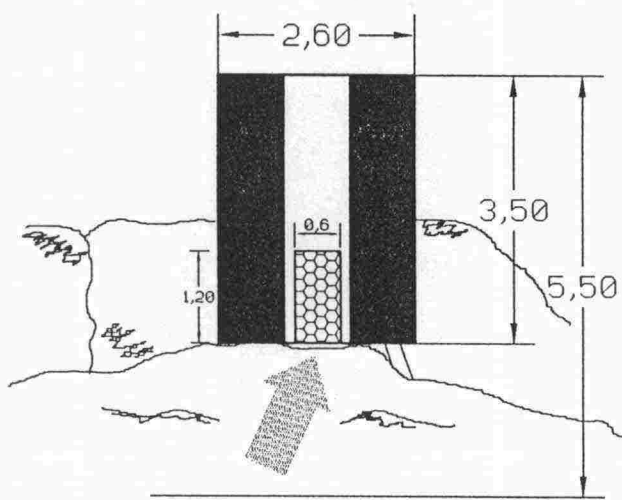
- mahdollisimman alas
- mikäli kasvillisuus tms. näköesteitä pelättävissä voi hieman nostaa

HEIJASTIMIEN SIJOITTAMINEN LINJATAULUIHIN, periaate



YLÄTAULU

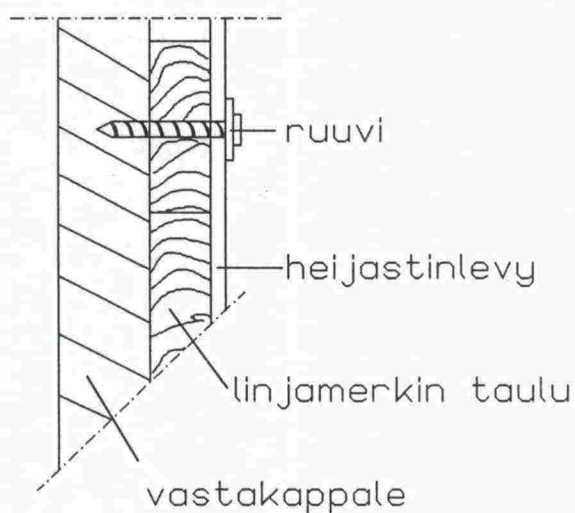
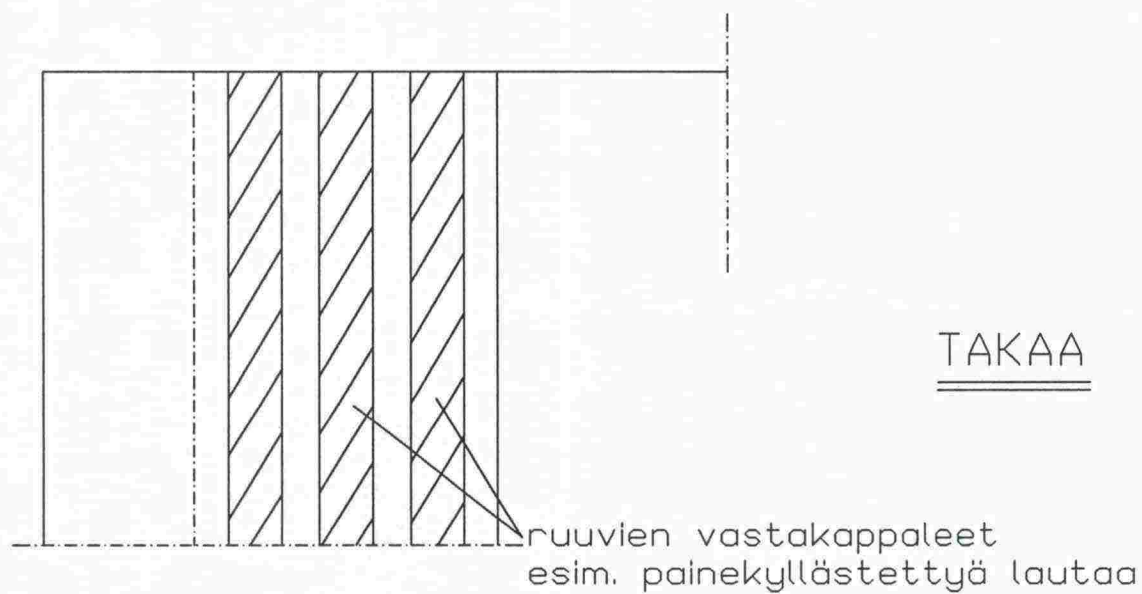
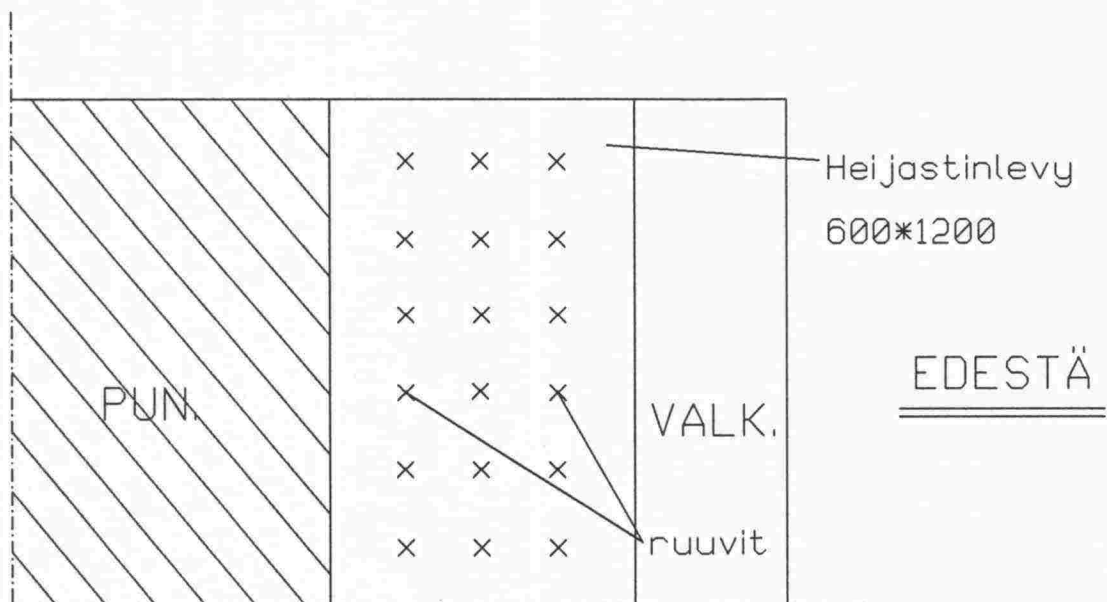
- mahdollisimman ylös
- taustaväriin mukaan heijastin (valkoinen tai keltainen)
- ylä- ja alatauluissa keskikaistan keskelle



ALATAULU

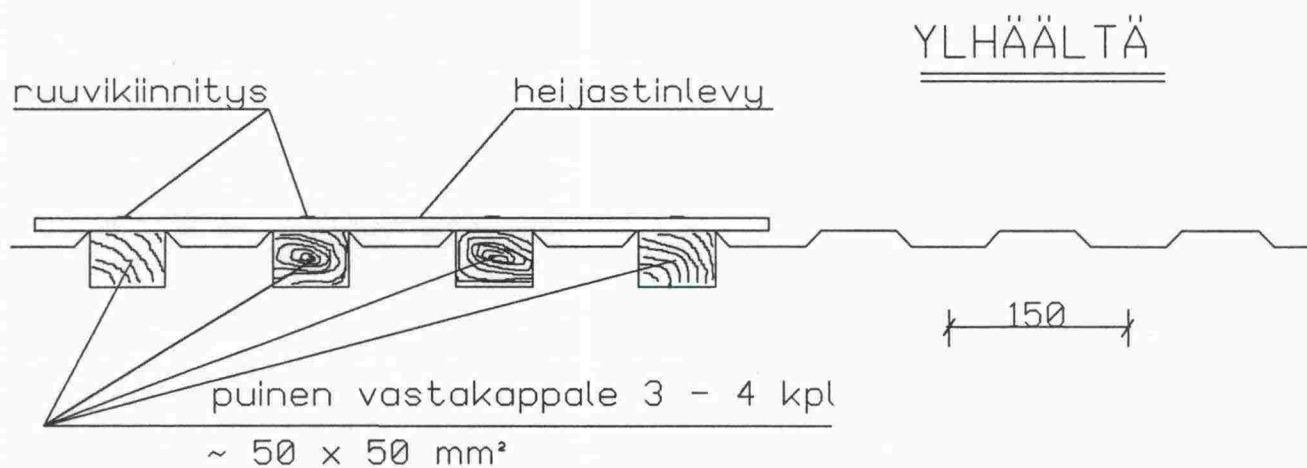
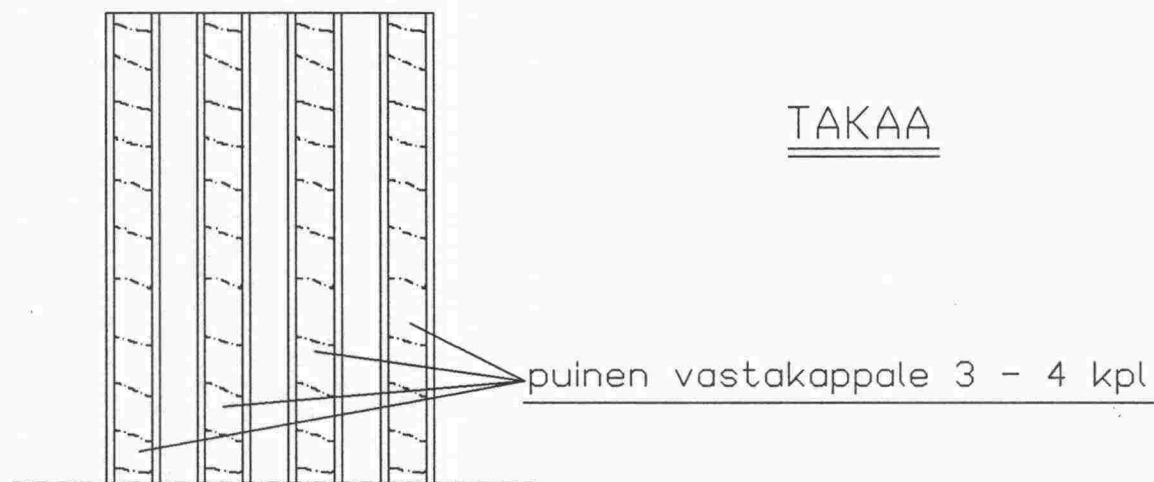
- mahdollisimman alas
- mikäli kasvillisuus tms. näköesteitä pelättävissä voi hieman nostaa

HEIJASTIMEN KIINNITYS PUISEEN LINJATAULUUN, periaate



HEIJASTIMIEN KIINNITYS LASIKUITUISEEN LINJATAULUUN, periaate

Kiinnitys lasikuituiseen linjatauluun on vahvistettava puisilla vastakappaleilla (paineekyllästetty)



Suomenlahden veneilyn runkoväylä

Valaisemattomien linjataulujen heijastaminen



- Heijastinkalvona käytetään tehokkaita materiaaleja.
- Kalvo on kiinnitetty 600 x 1200 mm alumiinilevyyn.
- Käytössä on valkoinen ja keltainen heijastinväri linjataulun värityksestä riippuen.
- Heijastin kiinnitetään pystyasentoon joko keskikaistan keskelle tai reunakaistaan aivan keskikaistan viereen.
- Ylätauluissa heijastin tulee yläosaan ja alatauluissa alaosaan.

